

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Буй Куанг Тиена на тему:

«Предотвращение каскадного развития пожара на тепловых электростанциях Вьетнама на основе применения резервуаров с защитной стенкой и волноотражающим козырьком», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки)

В работе Буй Куанг Тиена рассматривается вопрос полного удержания защитной стенкой резервуара типа «стакан в стакане» (РВСЗС) потока жидкости при разрушении внутреннего вертикального стального резервуара (РВС) на территории резервуарных парков объектов энергетики Вьетнама с целью предотвращения возможного каскадного развития аварии или пожара. При этом, для оптимизации геометрических параметров защитной стенки РВСЗС автором предлагается обустройство на ней волноотражающего козырька горизонтального или наклонного вида. Отсутствие требований к РВСЗС в нормативных документах по пожарной безопасности как в Российской Федерации, так и во Вьетнаме, а также выполненный в работе критический анализ ранее проводимых по данному научному направлению исследований, показывают необходимость их продолжения в области обоснования геометрических параметров защитных стен с волноотражающим козырьком РВСЗС, что и указывает на актуальность темы работы.

Для проведения исследований и нахождения оптимальных геометрических параметров защитной стенки с волноотражающим козырьком соответствующего вида РВСЗС автором выполнена модернизация существующего лабораторного стенда, позволяющего исследовать как параметры потока жидкости, так и геометрические параметры различных типов ограждений РВС номинальным объемом от 700 до 30000 м<sup>3</sup>. Необходимо отметить, что возможность использования этого лабораторного стенда для решения поставленных задач подтверждена в предыдущих исследованиях удовлетворительным сравнительным анализом с данными как натурального эксперимента по разрушению РВС-700 м<sup>3</sup> с водой, так и с результатами численного моделирования разрушений РВС номинальным объемом до 30000 м<sup>3</sup> включительно.

В результате многочисленных экспериментальных исследований, выполненных автором, установлено, что оборудование защитной стенки волноотражающим козырьком, причем независимо от его вида, позволяет снизить ее высоту до или ниже максимального уровня жидкости в основном РВС в зависимости от межстенного расстояния и длины вылета козырька. Также выявлено, что оборудование защитной стенки наклонным козырьком позволяет, по сравнению с горизонтальным козырьком, до 5 % эффективнее снижать высоту защитной стенки на всем исследуемом диапазоне межстенных расстояний (от 1,5 до 3 м). Кроме этого, обработка экспериментальных данных позволила автору получить эмпирические формулы для определения необходимой высоты защитной

*Вх № 6/31 от 25.12.2023*

стенки РВСЗС в зависимости от геометрических параметров основного РВС номинальным объемом от 700 до 30000 м<sup>3</sup>, межстенного расстояния и длины вылета волноотражающего козырька соответствующего вида (от 0,5 до 1,5 м). Для практического использования автором разработаны рекомендации по определению геометрических параметров защитной стенки с волноотражающим козырьком для полной локализации потока жидкости в случае разрушения основного РВС.

Таким образом, можно заключить, что полученные результаты несомненно обладают научной новизной и практической значимостью, что также подтверждается достаточным количеством актов внедрений, и могут быть использованы при разработке соответствующих нормативных документов по обеспечению пожарной безопасности объектов с эксплуатацией РВСЗС.

В тоже время необходимо отметить, что при проектировании таких типов резервуаров следует обращать пристальное внимание и на вопросы устойчивости защитной стенки к воздействию как потока жидкости при разрушении внутреннего РВС, так и ударного воздействия конструкций самого аварийного РВС. Однако решение указанных вопросов несколько выходит за рамки поставленных в рассматриваемой работе задач, в связи с чем может являться предметом дальнейших исследований.

Считаю, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Буй Куанг Тиен заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории прочностных расчетов  
ООО «НИИ Транснефть»,  
кандидат физико-математических наук

Андрей Анатольевич Богач

«19» декабря 2023 г.

*Handwritten signature*

Подпись Богача Андрея Анатольевича заверяю  
И.о. начальника отдела кадров Занько В.И.

